

УДК 619:616.32:637

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.132.39>

ОБМІН СІРКИ В ОВЕЦЬ ЗАЛЕЖНО ВІД ГЕНЕТИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ І СПОСОБУ УТРИМАННЯ

Приліпко Т.М. – д.с.-з.н., професор,
завідувач кафедри харчових технологій виробництва
й стандартизації харчової продукції,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Коваль Т.В. – к.с.-з.н., доцент,
доцент кафедри хімії,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Наведені результати досліджень з порівняльного вивчення обміну речовин проводилось на трьох породних групах овець: на тонкорунних (асканійських), курдючних (гісарських) та їх помісях. Встановлено, що відносно більш консервативним виявився обмін у чистопородних тонкорунних овець. Вони найбільш стійко зберігали притаманні їм характеристики обміну при зміні режиму утримання. Обмін в курдючних овець був менш стійким. Найбільшою лабільністю обміну відрізнялись помісні вівці. В них була виявлена найбільш висока мінливість окисних процесів, при зміні умов в них більш різко перебудовувався обмін. В овець був виявлений ряд особливостей обміну сірки, пов'язаних з інтенсивним утворенням у них вовни. В овець підвищене виділення сірки в калі, в сечі більш висока фракція нейтральної сірки, в літньо-осінній період в окисненій сірці відносно вище питома вага фракцій ефіросірчанних кислот, що може бути викликано збільшенням надходження ароматичних сполук із зеленим кормом і посиленням процесів детоксикації, пов'язаних з надмірним розвитком мікрофлори шлунково-кишкового тракту. Відмінності між породами були виявлені за вмістом сірки в крові, м'язах, а особливо в шкірі і в вовні. В овець курдючних і каракульських в шерсті міститься 2,9–3,1% сірки, в тонкорунних і помісних з тонкою вовною 3,3–3,8%. У тонкорунних овець підвищений вміст сірки в еритроцитах і сироватці крові, в білках сироватки в них відносно більше альбумінів, в яких вміст сірки вищий, ніж в глобулінах. У помісних овець вміст сірки значно зростає уже в першому поколінні до формування вовнового покриву, типового для тонкорунних овець. На хімічний склад крові і тканин, різні біохімічні механізми, пов'язані з характером продуктивності, спадкова природа організму може впливати до виявлення відповідних змін екстер'юру. Вивчення динаміки обміну сірки показало його високу лабільність залежно від умов утримання і годівлі, пори року, фізіологічного стану тварин, пери за все їх вгодованості, і від спадкової природи. При погіршенні годівлі вміст сірки, особливо в шкірі, зменшується в 2,0–2,5 рази, падає відношення сірки до азоту, що свідчить про збіднення шкіри сірко-вмісними сполуками небілкового характеру.

Ключові слова: вовна, вівці, обмін речовин, сірка, біохімічні механізми, годівля, утримання.

Prylipko T.M., Koval T.V. Exchange of sulfur in sheep depending on genetic characteristics and method of maintenance

The presented results of studies on the comparative study of metabolism were carried out on three breed groups of sheep: thin-fleece (Ascanian), short-fleece (Hisar) and their crossbreeds. It was established that the exchange was relatively more conservative in purebred thin-fleece sheep. They most stably preserved their inherent exchange characteristics when the mode of maintenance was changed. The exchange in suckling sheep was less stable. Domestic sheep were characterized by the greatest exchange lability. In them, the highest variability of oxidative processes was found, when the conditions changed, the exchange in them was more dramatically rearranged. In sheep, a number of features of sulfur metabolism associated with the intensive formation of wool were discovered. In sheep, there is an increased excretion of sulfur in the feces, a higher fraction of neutral sulfur in the urine, in the summer-autumn period, in the oxidized sulfur, the specific weight of fractions of ether sulfuric acids is relatively higher, which can be caused by an increase in the intake of aromatic compounds with green fodder and an increase in detoxification processes, associated with excessive development of microflora

of the gastrointestinal tract. Differences between breeds were found in the content of sulfur in blood, muscles, and especially in skin and wool. Kurdyuch and Karakul sheep contain 2.9–3.1 % sulfur in their wool, and 3.3–3.8 % in fine-wool and cross-breed sheep with fine wool. Fine-wool sheep have an increased content of sulfur in erythrocytes and blood serum, in serum proteins they have relatively more albumins, in which the content of sulfur is higher than in globulins. In cross-breed sheep, the sulfur content increased significantly already in the first generation before the formation of a wool cover, typical for thin-fleece sheep. The chemical composition of blood and tissues, various biochemical mechanisms related to the nature of productivity, the hereditary nature of the organism can affect the detection of relevant changes in the exterior. The study of the dynamics of sulfur exchange showed its high lability depending on the conditions of keeping and feeding, the season, the physiological state of animals, first of all, their fatness, and hereditary nature. When nutrition deteriorates, the content of sulfur, especially in the skin, decreases by 2.0–2.5 times, the ratio of sulfur to nitrogen falls, which indicates the impoverishment of the skin by sulfur-containing compounds of a non-protein nature.

Key words: wool, sheep, metabolism, sulfur, biochemical mechanisms, feeding, maintenance.

Постановка проблеми. Формування в процесі еволюції у тварин типових для них фізіологічних та метаболічних функцій, при породоутворенні сільськогосподарських тварин, які виявляються в певній продуктивності, здійснюється в процесі виникнення та закріплення специфічної направленості процесів обміну, тобто встановлення певного типу обміну речовин. Тому виявлення видових або породних особливостей обміну речовин, типу обміну, крім важливого значення таких досліджень для розробки основ правильної годівлі та утримання тварин є також однією з важливих задач еволюційної біохімії в галузі тваринництва [6, с. 328; 9, с. 26].

Крім впливу на організм середовища існування суттєвим фактором еволюції є зміна спадкової природи шляхом схрещування, в результаті чого виникають нові тварини, які відрізняються морфологічними, функціональними і біохімічними особливостями. У сільськогосподарських тварин це знаходить своє вираження також у зміні господарсько-корисних властивостей і продуктивності [9, с. 12].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Новий тип обміну в отриманих помісей повинен визначатися з одного боку ступенем збереження у нащадків обміну і зв'язків із середовищем їх пращурів і з другого – новими особливостями обміну, зумовленими взаємодією в нових поколіннях двох генетично відмінних і в деяких відношеннях суперечливих начал, а також можливими новими взаємозв'язками їх із зовнішнім середовищем. Безперечно, можна очікувати, що тип обміну речовин у нащадків буде ближчим до тих предків, які сильніше впливають на морфологічні, фізіологічні особливості і характер продуктивності нових поколінь [10, с. 211].

Поширене поняття «тип обміну речовин» з точки зору біохімічних досліджень потребує уточнення. Широке поняття типу обміну речовин, який формується в залежності від спадкової природи організму, що відображає умови його філогенетичного розвитку, а також конкретні умови існування і зв'язки із зовнішнім середовищем, визначається з точки зору біохімічних підходів такими конкретними характеристиками: хімічний склад крові і тканин із врахуванням його зміни в залежності від пори року, характеру годівлі, фізіологічного стану, статі, віку тощо; рівень обміну – кількісне споживання поживних речовин, що забезпечує нормальні процеси життєдіяльності із врахуванням їх мінливості, і інтенсивність, тобто напруженість процесів обміну по відношенню до маси тіла;в) специфічність здійснення перетворення речовин в процесі метаболізму особливими хімічними реакціями, характерними для даного виду, і направленість обміну, тобто відносне переважання деяких метаболічних перетворень і синтезів [8, с. 40; 10, с. 105].

У сільськогосподарських тварин і різноманітних корисних ссавців, птахів, риб, комах тощо специфічність обміну характеризує напрям їх продуктивності і можливість промислового використання для отримання різного типу білків (м'яса, молока, яєць, ікри, пера, шовку), ліпідів (масла, сала, воску, риб'ячого жиру), вуглеводів (глікогену, меду), мінеральних речовин (вапняку, крейди, коралів, перламутру, перлів) тощо; консервативність або реактивність обміну – ступінь зміни і характер перебудови обміну в залежності від різноманітних впливів середовища або від впливу на спадкову основу, наприклад, схрещування; в значній мірі вона визначає і пристосувальні можливості тварини; регуляція обміну – участь нервово-гуморальних факторів і ферментних систем у встановленні взаємозв'язків організму із зовнішнім середовищем, у підтриманні певного рівня обміну або в перебудові обміну, яка забезпечує життя тварини у випадку зміни умов існування [3, с. 5; 5, с. 13].

Той або інший вид продуктивності сільськогосподарських тварин пов'язаний з деякою спеціалізацією, посиленням окремих напрямків обміну. Тому характеристика типів обміну, встановлення його зв'язку з продуктивністю, пошук шляхів впливу на обмін у бажаному напрямку представляє безпосередній інтерес для практики [2, с. 46].

При вивченні спеціалізованої продуктивності найбільшу увагу привертають ті сторони обміну, які для неї найбільш типові. Для виробництва шерсті, як білкового продукту, що відрізняється високим вмістом сірки, провідну роль мають азот і сірка, хоч безперечно, що будь-які ланцюги комплексного процесу нерозривно пов'язані із всім різноманіттям перетворень різних видів матерії в живому організмі. Концентрування уваги на одному якомусь елементі – це штучний прийом, викликаний обмеженими можливостями експерименту [7, с. 241].

Результати досліджень. Порівняльне вивчення обміну речовин проводилось на трьох породних групах овець: на тонкорунних (асканійських), курдючних (гісарських) та їх помісях [1, с. 183; 4, с. 242]. Були виявлені значні відмінності у ряді характеристик обміну, в тому числі в його константності, в реакціях на несприятливі впливи. Відносно більш консервативним виявився обмін у чистопородних тонкорунних овець. Вони найбільш стійко зберігали притаманні їм характеристики обміну при зміні режиму утримання. Обмін в курдючних овець був менш стійким. Найбільшою лабільністю обміну відрізнялись помісні вівці. В них була виявлена найбільш висока мінливість окисних процесів, при зміні умов в них більш різко перебудовувався обмін. Більш висока реактивність помісних овець, можливо, зумовлює їх краще пристосування до оточуючих умов, більш високу життєздатність і витривалість, що проявлялось зокрема у покращенні перетравлювання та засвоєння корму.

Вовна, отримана від овець, є найціннішою сировиною для промисловості, не дивлячись на великі успіхи хімії у виробництві технічних матеріалів. Тому та увага, яку приділяють вчені дослідженню утворення вовни, її будові, складу, факторам, що сприяють збільшенню її продукції та покращенню якості є безперечною [8, с. 42].

У вовні міститься біля 20% Нітрогену, 50–52% Карбону, 6–7% Гідрогену, 21–24% Оксигену, 2,5–4,5% Сульфуру. Не дивлячись на те, що вміст сірки в вовні порівняно невеликий, вивчення її обміну має важливе значення, так як сірка в кератині входить в склад цистину, який забезпечує певну структуру кератину, ті множинні дисульфідні зв'язки між ланцюгами поліпептидів, які надають йому особливо високої міцності [10, с. 301].

При вивченні обміну, пов'язаного із вовною продуктивністю, значна увага була приділена вивченню складу вовни, особливостям обміну сірки та утворенню шерсті, дії на ріст вовни різних сірковмісних підкормок. Поряд з вивченням обміну стабільної сірки також використовувався в досліджах її радіоактивний ізотоп S^{35} .

В овець був виявлений ряд особливостей обміну сірки, пов'язаних з інтенсивним утворенням у них вовни, а також особливості обміну, які притаманні жуйним. В овець в порівнянні з нежуйними тваринами відносно підвищене виділення сірки в калі, в сечі більш висока фракція нейтральної сірки, в літньо-осінній період в окисненій сірці відносно вище питома вага фракцій ефіросірчаних кислот (таблиця 1).

Таблиця 1

Обмін сірки в овець

Група овець	Число овець	Виділено сірки		Вміст фракцій сірки в сечі (% від загальної сірки)			
		всього (мг/кг)	із сечею (%)	окиснена	ефіро-сірчана	неорганічна	нейтральна
Пасовищне утримання							
Курдючні	20	70,8	28	74	48	26	26
Помісні	14	72,8	29	80	51	30	19
Асканійські	16	49,8	28	78	43	35	21
Стійлове утримання							
Курдючні	11	36,1	20	67	32	35	32
Помісні	7	30,6	25	78	47	30	22
Асканійські	10	35,8	22	68	30	38	32

Це може бути викликано збільшенням надходження ароматичних сполук із зеленим кормом і посиленням процесів детоксикації, пов'язаних з надмірним розвитком мікрофлори шлунково-кишкового тракту.

В ранньовесняний період, найбільш важкий для маток при пасовищному утриманні, оскільки в цей час завершення кінності співпадає з найбільш низькою якістю пасовищного корму, фракція ефіросірчаних кислот зменшена; це відображає послаблення ферментної активності печінки і погіршення процесів детоксикації. Загальновідома менша стійкість овець до несприятливих впливів у весняний період.

Одне із виражень весняного «стресу» (напруження фізіологічних функцій) – це пониження гормонуутворюючої функції наднирників, що виражається у зниженні виробництва ними 17-оксикортикостероїдів, як це встановлено в дослідженнях обміну у асканійських овець. Воно вказує на послаблення процесів адаптації в овець в цей період.

Відмінності між породами були виявлені за вмістом сірки в крові, м'язах, а особливо в шкірі і в вовні. В овець курдючних і каракульських в шерсті міститься 2,9–3,1 % сірки, в тонкорунних і помісних з тонкою вовною 3,3–3,8 %. У тонкорунних овець підвищений вміст сірки в еритроцитах і сироватці крові, в білках сироватки в них відносно більше альбумінів, в яких вміст сірки вищий, ніж в глобулінах (таблиця 2).

В балансових дослідях з використанням S^{35} було встановлено, що вони більш економно використовують в обміні сірковмісні сполуки (таблиця 3).

Таблиця 2

Вміст сірки в крові і тканинах в овець різних порід

Група овець	Вміст сірки (мг %)		
	в крові	в м'язах	в шкірі
Пасовищне утримання (серпень)			
Курдючні	121	920	1090
Помісні	130	920	1510
Асканійські	137	920	1430
Стійлове утримання (серпень)			
Курдючні	–	720	670
Помісні	–	810	740
Асканійські	–	870	1000
Пасовищне утримання (березень)			
Курдючні	88	–	450
Помісні	81	–	580
Асканійські	90	–	690

Таблиця 3

Баланс сірки в овець при стійловому утриманні (сумовані дані)

Показники	Літо			Весна			Осінь	
	курдючні	помісні	Асканійські	курдючні	помісні	Асканійські	курдючні	помісні
Спожито корму (г/кг)	37,2	38,4	37,6	13,2	12,6	17,5	31,7	26,1
Отримано сірки	44,0	39,9	34,0	33,6	33,2	39,4	51,0	42,0
Виділено сірки:								
мг/кг	31,2	25,3	28,6	33,3	31,9	35,3	30,9	22,1
% від отриманого	70,9	63,3	84,1	99,0	96,0	89,6	60,6	52,6
Перетравлено сірки:								
мг/кг	19,6	18,8	13,5	6,5	11,5	13,1	27,6	27,2
% від отриманого	43,6	47,0	39,6	18,7	33,7	31,8	52,4	64,6
Засвоєно сірки								
мг/кг	12,8	14,6	5,3	0,2	1,3	4,1	20,0	19,9
% від отриманого	29,1	36,6	15,6	-	3,9	10,4	39,9	47,4
% від перетравленого	63,5	73,5	40,5	26,0	11,0	32,0	73,0	72,0

У помісних овець вміст сірки значно зростає уже в першому поколінні до формування вовнового покриву, типового для тонкорунних овець. На хімічний склад крові і тканин, різні біохімічні механізми, пов'язані з характером продуктивності, спадкова природа організму може впливати до виявлення відповідних змін екстер'єру.

Висновок. Вивчення динаміки обміну сірки показало його високу лабільність залежно від умов утримання і годівлі, пори року, фізіологічного стану тварин, перш за все їх вгодованості, і від спадкової природи. При погіршенні годівлі вміст сірки, особливо в шкірі, зменшується в 2,0–2,5 рази, падає відношення сірки до азоту, що свідчить про збіднення шкіри сірковмісними сполуками небілкового характеру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Батюк Б.Б. Ефективність вівчарства й козівництва в сільськогосподарських підприємствах: теорія, методологія, практика : моногр. Львів : Львів. нац. ун-т вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького, 2014. 226 с.
2. Вдовиченко Ю.В., Іовенко В.М., Польська А.І. Вівчарство України / за ред. В.М. Іовенка. 2-е вид. Київ : Аграрна наука, 2017. С. 46–264.
3. Новоставська А.В. Світові тенденції розвитку тваринництва. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2009. Вип. 2. С. 3–7.
4. Ібатуллін І., Башенко М.І., Жукорський О.М. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин. *Аграрна наука*. Київ, 2016. 336 с.
5. Приліпко Т.М. Ефективність використання гіпергалінної аквакультури в раціонах ярк. *Тваринництво України*. № 6. 1997. С. 13–15.
6. Сивик Т.Л. Експериментальне обґрунтування ефективності використання в годівлі сільськогосподарських тварин протеїново-мінеральної добавки із гіпергалінного зоофітопланктону : дис... д-ра с.-г. наук : 06.02.02. Київ, 2003. С. 328–356
7. Prylipko T., Dulkay Ye., Kostash V., Tkachuk V., Verbelchuk T., Verbelchuk S. Metabolism, productive performance of bright breeds of lacquer for feeding in the diet of aquaculture supplements. *Independent journal of management & production (IJM&P)*. V. 13. № 3. Special Edition ISE. S&P. May 2022. P. 241–251.
8. Prylipko T.M. Dynamics of live and wool productivity of young sheep for feeding aquaculture additives / T.M. Prylipko, Y.I. Dulkay *Modern engineering and innovative technologies. International periodic scientific journal (online)*. December 2021. Issue Nr. 18 Part 5. Karlsruhe, Germany 2021. P. 40–43.
9. Шаповалов С.О. Регуляція есенціальними мікроелементами резистентності організму тварин до несприятливих факторів довкілля : автореф. дис. ... д-ра біол. наук : 03.00.13 «Фізіологія людини і тварин» . Харків, 2011. 38 с
10. Янович В. Г. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. Львів : Тріада плюс. 2000. 384 с.

УДК 637.5/05

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.132.40>**АНАЛІЗ ВЛАСТИВОСТЕЙ М'ЯСА МЕХАНІЧНОЇ ОБВАЛКИ
ЯК ОБ'ЄКТУ ПЕРЕРОБКИ****Сахацька Є.А.** – аспірант біолого-технологічного факультету,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Чернишов І.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри технологій переробки

та зберігання сільськогосподарської продукції,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Ушакова С.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри технологій переробки

та зберігання сільськогосподарської продукції,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Для виготовлення напівфабрикатів з високими смаковими якістьми, харчовою цінністю і гарним товарним виглядом використовують м'ясо птиці механічної обвалки.